GRADE CROSSING RESEARCH PROGRAM

For more information on this program, contact:

Sesto Vespa

Transportation Development Centre

800 René Lévesque Blvd. West
Suite 600
Montreal, Quebec
H3B 1X9

Tel: 514 283-0059
Fax: 514 283-7158
E-mail: vespas@tc.gc.ca

www.tc.gc.ca/tdc/index.htm

Working for innovation in transportation

Background

The Highway-Railway Grade Crossing Research Program is part of Direction 2006, a ten-year national initiative with the goal of halving the number of grade crossing collisions and railway trespassing incidents by 2006. Direction 2006 partners include Transport Canada, provincial and municipal governments, law enforcement agencies, safety organizations, and railway companies and their unions. Direction 2006 is focussed on seven key result areas (KRAs): research, education, enforcement, engineering, legislation, resources, and communications. Each KRA is guided by a committee representing the principal stakeholders.

Initiated in 1999, the grade crossing research program responds to the Research KRA's mandate. It is designed to develop a better understanding of the factors contributing to grade crossing collisions and trespassing incidents and to enhance the effectiveness and range of countermeasures.

Objective

The objective of the program is to increase the safety and cost-effectiveness of grade crossing systems through technological, operational, and human factors research.

Organization

Transport Canada, the major Canadian railways, and several provincial authorities are the primary research sponsors, with other stakeholders providing cash and in-kind contributions. The $1.3 million base budget includes monetary, but not in-kind, contributions from all program partners. The Research Committee is seeking additional support from provinces, municipalities, industry associations, and research institutes, as well as from technology- and product-oriented partners.

Transport Canada's Transportation Development Centre (TDC) is the lead agency for development and implementation of the research program, on behalf of the department's Rail Safety Directorate. TDC is also responsible for securing funding, in partnership with the Direction 2006 executive and research committees and other key stakeholders. The program is coordinated with the activities in other Direction 2006 KRAs. Consultation with all partners will continue throughout the program and plans will be adapted in response to the research findings, evolving priorities, and the availability of funding and working partnerships.

Targeted research

The research is focussed on the application of new technologies and other improvements to existing systems, based on enhanced understanding of technological, operational, and human factors aspects.

Projects fall into eight broad categories: program and research development; risk mitigation methodologies; driver, pedestrian, and vehicle behaviour; enforcement technologies; active-warning crossings; passive-warning crossings; signal lights and structures; and train-based warning systems.

The program is expected to result in the following:

- an integrated and accessible database of railway crossing collisions and trespassing incidents
- a methodology for risk analysis and evaluation of risk mitigation measures applicable to railway crossings
- identification of factors associated with technological and design elements of crossings and warning systems, railway operations, human factors, and road user characteristics that contribute to grade crossing collisions and trespassing incidents
- cost-effective countermeasures to the primary contributing causes of collisions and incidents and, where these are not feasible or cost-effective, identification of the reasons and of any further research required; risk mitigation measures should address issues associated with rail, road, and pedestrian users
- prototype equipment, concept systems, design standards, specifications, and methodologies

October 2001

Transport Canada Transports Canada

Canada

102-01259/

Project status

Completed

Grade crossing contraventions and motor carrier safety assessment

Project report available December 2001: Transport Canada Publication TP 13792E

In progress

Postgraduate university-based research

Analysis of the human factors contributing to grade crossing incidents in Canada

Identifying highway-railway grade crossing black spots

Development of an automated tool for remote access and analysis of crossing collisions and trespassing incidents

Second train warning at grade crossings

LED technology for improved conspicuity of signal lights at grade crossings

Locomotive horn study

Under development

Trespassing incidents and countermeasures strategy

Impacts of heavy trucks and tractor-trailers on crossing safety

Risk mitigation approach to grade crossing safety

Crossing collisions causal analysis and countermeasures effectiveness

Pilot evaluation of automated grade crossing signal enforcement

Planned

Eye tracking behaviour and conspicuity/ effectiveness of crossing elements

Low-cost warning system for trains approaching grade crossings

Field measurement of the luminous intensity of grade crossing signal lights

Advance warning to road users on approach to passive grade crossings

Advance warning of approaching trains at grade crossings

Cost-effective cantilever structure for grade crossing signals

Other activities

The first annual program workshop, held in Ottawa in November 1999, gave participants an opportunity to discuss the status of grade crossing research in North America at that time and to develop recommendations for program priorities.

The first meeting of the Program Steering Committee was held in Montreal, in May 2000. Members determined priorities and coordinated program activities with those of various stakeholders.

In June 2000, the Volpe National Transportation Systems Center and the Federal Railroad Administration, two U.S. Department of Transportation organizations involved in highway-railway grade crossing safety, agreed to regularly exchange information on research activities with the Research Program Committee. They also agreed to work with the committee on selected projects.

In October 2000, the research program was introduced to members of the Transportation Association of Canada at their annual meeting in Edmonton, Alberta, and a technical paper on the work was presented at the Sixth International Symposium on Railroad-Highway Grade Crossing Research and Safety, in Knoxville, Tennessee. The representatives of several organizations expressed interest in participating in the program.

At the second program workshop, held in Montreal in November 2000, participants included representatives of Canadian and U.S. governments; rail carriers, suppliers, and associations; and research institutes. They discussed progress to date, and made presentations on a variety of topics, including the development of incident databases and the human factors involved in crossing collisions and trespassing incidents. In an open forum they tabled ideas for research, proposed program improvements, and debated problem areas.

Meetings of the Program Steering Committee and the Direction 2006 Executive Committee were coordinated with this workshop. This arrangement proved so successful that it will be continued throughout the program.

Conclusion

The cooperative nature of this program and the emphasis on dissemination of the findings are expected to promote broad acceptance and application of the research results. Through such applications, the Highway-Railway Grade Crossing Research Program will help Direction 2006 to reach its goal.

© Minister of Public Works and Government Services Canada 2001

Catalogue No.: T48-33/2001
ISBN: 0-662-66081-7
TP 13820

SUR LES PASSAGES À NIVEAU

Pour de plus amples renseignements sur ce programme, veuillez vous adresser à :

Sesto Vespa

Centre de développement des transports

800, boul. René-Lévesque Ouest
Bureau 600
Montréal (Québec)
H3B 1X9

Téléphone : 514 283-0059
Télécopieur : 514 283-7158
Courriel : vespas@tc.gc.ca

www.tc.gc.ca/tdc/index_f.htm

au service de l'innovation en transports

Contexte

Le Programme de recherche sur les passages à niveau fait partie intégrante de Direction 2006, une initiative nationale d'une durée de 10 ans qui vise à réduire de moitié, d'ici 2006, le nombre des collisions aux passages à niveau et des accidents dus à des intrusions sur les propriétés ferroviaires. Direction 2006 compte, parmi ses partenaires, Transports Canada, des gouvernements provinciaux, des administrations municipales, des corps policiers, des organismes de promotion de la sécurité, des chemins de fer et des syndicats d'employés de chemins de fer. Les activités de Direction 2006 s'articulent autour de sept domaines-clés : la recherche, l'éducation, l'application de la loi, l'ingénierie, le cadre bureaucratique et législatif, les ressources et les communications. Les orientations de chaque domaine-clé sont définies par un comité formé de représentants des principaux partenaires.

Lancé en 1999, le Programme de recherche sur les passages à niveau répond au mandat du domaine-clé de la Recherche. Il vise à mettre en lumière les divers facteurs qui contribuent aux collisions aux passages à niveau et aux accidents survenus à la suite d'intrusions sur les propriétés ferroviaires, et à accroître l'efficacité et la portée des contre-mesures mises en place pour prévenir ces accidents.

Objectif

L'objectif du programme est d'accroître la sûreté des systèmes équipant les passages à niveau et d'en améliorer le rapport coût-efficacité, par des recherches axées sur les facteurs technologiques, opérationnels et ergonomiques.

Organisation

Le gros du financement du programme provient de Transports Canada, de grandes compagnies de chemins de fer canadiennes et de gouvernements provinciaux. D'autres partenaires y vont d'apports en numéraire et en biens et services. Le budget de base du programme, qui s'élève à 1,3 million de dollars, représente les contributions en numéraire (à l'exclusion des apports en biens et services) de l'ensemble des partenaires. Le Comité sur la recherche est en quête d'appuis supplémentaires de la part de provinces, de municipalités, d'associations industrielles et d'établissements de recherche, de même que de nouveaux partenaires orientés vers les technologies et les produits.

Le Centre de développement des transports (CDT) de Transports Canada est l'organisme responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre du programme de recherche, au nom de la Direction générale de la sécurité ferroviaire du Ministère. Le CDT est également responsable de trouver des bailleurs de fonds, de concert avec le Comité exécutif et le Comité de la recherche de Direction 2006, et d'autres intervenants clés. Le programme est coordonné avec les activités des autres domaines-clés de Direction 2006. Les partenaires sont consultés tout au long du programme et les plans sont modifiés, au besoin, pour tenir compte des résultats des recherches, de l'évolution des priorités et de l'accessibilité à des fonds et des partenariats.

Orientation de la recherche

La recherche vise essentiellement l'application de nouvelles technologies et d'autres perfectionnements aux systèmes existants, après considération des facteurs technologiques, opérationnels et ergonomiques en cause dans les accidents aux passages à niveau.

Les projets se répartissent entre huit grandes catégories : développement du programme et de la recherche; méthodes d'atténuation du risque; comportement des conducteurs, des piétons et des véhicules; technologies d'application de la loi; passages à niveau automatisés; passages à niveau non automatisés; feux de signalisation et structures; systèmes d'avertissement embarqués.

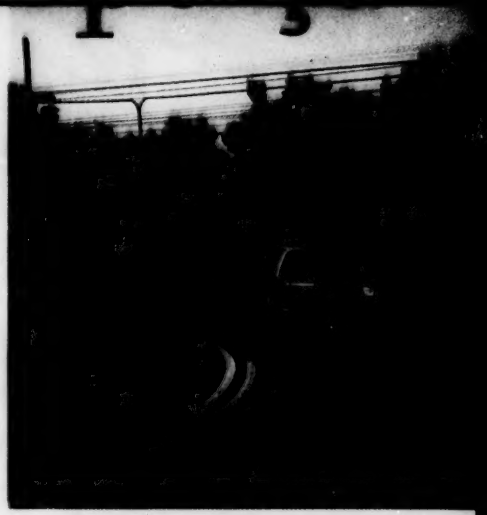
Voici les résultats attendus à l'issue du programme :

- base de données intégrée et facilement accessible sur les collisions aux passages à niveau et sur les accidents dus à des intrusions sur des propriétés ferroviaires
- méthode d'analyse du risque et d'évaluation des mesures d'atténuation du risque applicables aux passages à niveau
- inventaire des quatre grandes catégories de facteurs qui contribuent aux collisions aux passages à niveau et aux accidents dus à des intrusions sur des propriétés ferroviaires : technologie et conception des éléments des passages à niveau et des systèmes d'avertissement, opérations ferroviaires, facteurs humains et caractéristiques des usagers de la route
- contre-mesures économiques pour lutter contre les principales causes de collisions et d'accidents; en l'absence de contre-mesure pouvant être mise en oeuvre à un coût raisonnable, les chercheurs auront donné les raisons d'un tel état de choses et indiqué dans quelle direction la recherche doit être poursuivie; les mesures d'atténuation du risque proposées doivent viser autant les usagers du train et de la route que les piétons
- prototypes, projets de systèmes, normes de conception, spécifications et méthodologies

Octobre 2001

Transports Canada Transport Canada

Canada



État d'avancement des projets

Terminé

Infractions aux passages à niveau et cotes de sécurité des transporteurs routiers
Rapport disponible en décembre 2001 : publication de Transports Canada TP 13792F

En cours de réalisation

Bourses de recherche pour diplômés des 2e et 3e cycles
Analyse des facteurs humains contribuant aux collisions aux passages à niveau au Canada
Identification des sections potentiellement les plus dangereuses aux passages à niveau

Outil automatisé d'accès à distance aux données sur les accidents aux passages à niveau et les accidents dus à des intrusions sur des propriétés ferroviaires, et d'analyse de ces données

Dispositif d'avertissement de l'approche d'un autre train aux passages à niveau

Utilisation de la technologie DEL pour améliorer la perceptibilité des feux de signalisation aux passages à niveau

Étude sur les klaxons de locomotives

En cours d'élaboration

Accidents dus à des intrusions et stratégie de mise en œuvre de contre-mesures

Impact des véhicules lourds et des semi-remorques sur la sécurité aux passages à niveau

La sécurité aux passages à niveau – Démarche d'atténuation du risque

Analyse des causes de collisions aux passages à niveau et de l'efficacité des contre-mesures

Évaluation préliminaire des méthodes de répression des infractions aux passages à niveau automatisés

Prévus

Suivi oculaire et perceptibilité/efficacité des éléments des passages à niveau

Système d'avertissement à faible coût de l'approche d'un train aux passages à niveau

Mesure sur le terrain de l'intensité lumineuse des feux de signalisation des passages à niveau

Avertissement avancé aux usagers de la route à l'approche d'un passage à niveau non automatisé

Avertissement avancé de l'approche d'un autre train aux passages à niveau

Structures cantilevers économiques pour signaux de passages à niveau

Autres activités

Le premier atelier annuel à être tenu en marge du programme a eu lieu à Ottawa, en novembre 1999. Cet atelier fut l'occasion pour les participants d'examiner la situation de la recherche sur les passages à niveau en Amérique du Nord et de formuler des recommandations quant aux priorités à attribuer au programme.

La première réunion du Comité directeur du programme a eu lieu à Montréal, en mai 2000. Les membres du comité ont alors établi les priorités du programme et coordonné ses activités avec celles des divers intervenants.

En juin 2000, le Volpe National Transportation Systems Center et la Federal Railroad Administration, deux organismes du Département des Transports des États-Unis concernés par la sécurité aux passages à niveau, consentaient à des échanges périodiques d'information avec le Comité directeur du programme de recherche, sur leurs activités de recherche respectives. Ils convenaient également de collaborer avec le comité à la réalisation de certains projets.

En octobre 2000, une présentation sur le Programme de recherche a été faite aux membres de l'Association des transports du Canada, lors de leur congrès annuel qui avait lieu à Edmonton, en Alberta. Par ailleurs, un exposé des travaux a été livré devant les participants au 6e Symposium international sur la recherche et la sécurité des passages à niveau, tenu à Knoxville, au Tennessee. Les représentants de plusieurs organismes se sont dits intéressés à participer au programme.

Le deuxième atelier, tenu à Montréal en novembre 2000, réunissait des représentants des gouvernements canadien et américain, de transporteurs ferroviaires, de fournisseurs, d'associations et d'établissements de recherche. Les participants y ont discuté des progrès réalisés à ce jour et ont assisté à des exposés portant sur divers sujets, dont la constitution de bases de données sur les accidents et les facteurs humains en jeu dans les collisions aux passages à niveau et les accidents dus à des intrusions sur des propriétés ferroviaires. Conviés à une séance de discussion ouverte, ils ont soumis des idées de recherche, ont proposé des améliorations au programme et ont discuté de divers problèmes.

Des réunions du Comité directeur du programme de recherche et du Comité exécutif de Direction 2006 avaient été coordonnées à l'atelier. La formule a remporté un tel succès qu'elle sera retenue pour la suite du programme.

Conclusion

La nature coopérative du programme et l'importance accordée à la diffusion des résultats devraient favoriser l'acceptation et la mise en œuvre des résultats de la recherche. Grâce à ces applications, le Programme de recherche sur les passages à niveau aidera Direction 2006 à atteindre son objectif.

DIRECTION 2006

© Ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux Canada 2001

N° de catalogue : T48-33/2001
ISBN : 0-662-66061-7
TP 13820